

Pääkirjoitus

Ammatillisen huippuosaamisen mallintaminen: Teoreettiset lähtökohdat ja mittausmalli

Pekka Ruohotie

Professori
TaY/AkTkk
pekka.ruohotie@uta.fi

Petri Nokelainen

Erikoistutkija
TaY/AkTkk
petri.nokelainen@uta.fi

Kari Korpelainen

Erikoistutkija
TaY/AkTkk
kari.korpelainen@uta.fi
Associate Professor
Tallinn University

Johdanto

“Ammatillisen huippuosaamisen mallintaminen” -tutkimushanke (<http://www.uta.fi/aktkk/projects/move>) tutkii ammatillisen huippuosaamisen kehittymiseen vaikuttavia tekijöitä ja ammatillisen huippuosaamisen työelämäyhteyksiä. Kaksivuotinen tutkimushanke (2007-2008) on Opetusministeriön rahoittama.

Tutkimusasetelmassa on kaksi päätutkimusongelmaa:

- Mitkä ovat ammatillista huippuosaamista ennustavat tekijät?
- Miten ammattitaitokilpailuissa menestyneiden kompetenssia hyödynnetään työelämässä?

Ensimmäistä tutkimusongelmaa lähestytään tarkastelemalla ammatillisen huippuosaamisen käsitteistöä ja jo olemassa olevia malleja, erityisesti Ruohotien (2003a) kehittämää ammatillisen huippuosaamisen mallia ja Weinerin (1986) attribuutioteoriaa. Teoreettisen viitekehysten pohjalta rakennetaan kyselylomake ja toteutetaan satunnaisotantaan perustuva aineistonkeruu suomalaisten ammattitaitokilpailuihin valmistettavien ja kilpailuihin jo osallistuneiden joukossa. Ammattitaidon MM-kilpailuihin (World Skills) valmistettavat alle 23-vuotiaat nuoret edustavat tässä tutkimuksessa ammatillista huippuosaamista. Heidän lahjakkuutensa on kansallisissa Taitaja-kilpailuissa todettu, heillä on halu kehittää osaamistaan systemaattisessa valmistuksessa ja he haluavat kokeilla omien rajojaan ja paineensietokykyään maailmanmestaruuskilpailuissa. Aineisto analysoidaan Bayesilaisilla mallintamismenetelmillä.

Toiseen tutkimusongelmaan haetaan vastausta haastattelututkimuksella (strukturoidu teemahaastattelu), jonka kohteena ovat ammattitaitokilpailuihin osallistuvien valmentajat, kilpailuiden järjestäjät, arvosteluraadin jäsenet ja tutkimukseen osallistuvien yritysten henkilöstöjohtajat.

Tutkimuksen tuloksena syntyy ammatillisen huippuosaamisen keskeisiä tekijöitä kuvaava teoreettinen malli ja sitä operationalisoiva kyselylomake. Tutkimus osoittaa millaisia käytännön toteutusmalleja on käytössä ammatillisten huippuosaajien koulutuksessa ja miten työelämän vaatimukset näkyvät niissä. Lisäksi tutkimus antaa kuvan siitä, miten ammatilliset huippuosaajat menestyvät työelämässä (erityiskompetenssien hyödyntäminen). Tässä

artikkelissa kuvaamme tutkimushankkeen teoreettista viitekehystä ja esittelemme sitä operationalisoivan mittausmallin ja käytetyt tutkimusmenetelmät.

Teoreettinen viitekehys

Metakognitiiviset taidot ja käsitteellinen oppiminen

Ruohotien (2005a) mukaan ammatillisessa huippuosaamisessa korostuvat usein vahva ammattispesifinen tietämys, taito soveltaa tietämystä käytännön ongelmien ratkaisuisissa sekä metakognitiiviset ja korkean asteen ajattelun taidot. Ammattispesifisessä tietämyksessä yhdistyvät tiedon/tietorakenteiden kompleksisuuden hallinta ja ymmärryksen syvyys. Ajattelun taidot viittaavat kykyyn analysoida asioita kriittisesti, käyttää tietoa luovasti, ennakoida kehitystä ja sen seurauksia ja reagoida proaktiivisesti tulevaisuuden haasteisiin. Lisäksi tarvitaan itsesäätelytaitoja ja itsesäätelyä tukevia motivationaalisia valmiuksia kuten uskoa omaan kykyihinsä suunnitella ja toteuttaa taitavaan suoritukseen johtavia aktiviteetteja.

Oppiminen vaikuttaa toimintaan ja käyttäytymiseen, mutta siihen vaikuttavat sen myös monet muut tekijät kuten yksilön taidot ja kyvyt, motiivit, toimintastrategiat, ryhmänormit ja tilanteesta johtuvat rajoitukset. Uudet opitut taidot eivät välttämättä siirry uusiin tilanteisiin. Tilanne-tekijät (kuten puutteelliset välineet ja resurssit) voivat rajoittaa oppimista. Toisaalta oppimistapahtuma ei koske vain tarkkaan rajattua sisältöä tai taitoa: muutoksia ei tapahdu vain oppijan tietorakenteissa vaan myös hänen metakognitiivisissa taidoissaan, motivaatiossaan, uskomuksissaan, itsetunnonsaan jne. Sitä paitsi ihmiset voivat oppia muutakin kuin vain haluttuja tietoja, taitoja ja asenteita. Esimer-

kiksi antisosiaalinen käyttäytyminen, avuttomuus, tehtävien laiminlyönti ja vahingonteko voivat olla oppimisen tuotoksia (Ruohotie, 2005a).

Metakognitio ohjaa oppijan kykyä reflektoida, ymmärtää ja kontrolloida omaa oppimistaan (Ruohotie, 2003b). Intentionaaliseen oppimiseen liittyy näkemys, jonka mukaan sekä kognitiiviset että metakognitiiviset prosessit ovat välttämättömiä silloin, kun oppiminen nähdään tavoitteellisena toimintana eikä opetus-oppimisprosessin satunnaisena tuloksena. Intentionaalinen käsitteellinen muutos on mahdollista, jos oppija kykenee suunnittelemaan, tarkkailemaan ja arvioimaan omaa muutosprosessiaan. Yksilö, joka säätelee omaa muutosprosessiaan, on tietoinen omasta tietämyksestään ja uskomuksistaan ja haluaa tavoitteellisesti kehittää itseään. Hän pystyy myös näkemään kuilun oman tietämyksensä ja vaihtoehtoisten näkemysten välillä ja ymmärtämään muutostarpeen. Hän kykenee oivaltamaan sen, minkä pitää muuttua ja ylläpitämään sitoutumista oppimistehtävään. Hän pystyy suunnittelemaan, tarkkailemaan ja arvioimaan omaa motivaatiotaan, emootioitaan, mielenkiintoaan ja strategisia taitojaan, joita tarvitaan muutoksen tavoittelussa. Lisäksi hän kykenee suunnittelemaan ja tarkkailemaan toimintoja, jotka edistävät muutosprosessia ja pystyy myös arvioimaan muutosprosessin tuloksia (Limón Luque, 2003). Taitavilla itsesäätelijöillä on valmiudet, joiden avulla he voivat luoda edellytykset muutosprosessille. He pystyvät säätelemään vireyttään ja käsittelemään stressiä, emootioita, levottomuutta ja ikävystymistä. Lisäksi heille on ominaista sisäinen tarve muutokseen ja halu oppia uutta.

Ammatillisen kompetenssin kehittäminen

Ruohotien (2005b) mukaan ammatillinen kompetenssi viittaa suorituspotentiaaliin tai kykyyn suoriutua ammattiin kuuluvista ja työorganisaation arvostamista työtehtävistä (vrt. Heckhausen, 2005; Kanfer & Ackerman, 2005). Kyseinen kompetenssi on riippuvainen paitsi työntekijän valmiuksista myös työhön kohdistuvista roolivaatimuksista. Kun tavoitteena on ammatillisen kompetenssin määrittely, viittaamme yksilön maksimaaliseen - mieluummin kuin tyyppilliseen - suoritukseen, koska olemme kiinnostuneita siitä, mitä hän todella osaa tehdä, eikä niinkään siitä, mitä hän tekee tai haluaa tehdä (Ruohotie, 2005b). Maksimaalinen suoritus viittaa ihmisen kykyihin. Se osoittaa, mitä yksilö pystyy tekemään, kun kaikki sisäiset ja ulkoiset edellytykset ovat optimaalisia ja hän saa keskittyä käsillä olevaan tehtävään. Kanfer ja Ackerman (2005) pitävät ammatillisen kompetenssin keskeisinä osatekijöinä kykyjä, tietoja ja taitoja, motivaatiota, persoonallisuutta ja minäkäsitystä. Tässä tutkimuksessa jäsenämme em. tekijät kahteen ryhmään: kognitiivisiin kykyihin (kyvyt, tiedot ja taidot) ja affektisiin ja konatiivisiin valmiuksiin (motivaatio, persoonallisuuden piirteet ja minäkäsitys). Erityisesti keskitymme itsesäätelyvalmiuksien kuvaamiseen: ne ovat välttämättömiä ammatillisen kompetenssin ylläpitämisen ja jatkuvan kehittämisen kannalta.

Kognitiiviset kyvyt

Ruohotien (2005b) mukaan älykkyyden rakenteen ja toiminnan tutkimus on jakautunut kahteen pääleiriin. Spearman painotti yhtä älyllistä tekijää (g tekijä) kognitiivisten erojen selittäjänä (Jensen, 1998). Thorndike ja hänen seuraajansa

(Thorndike, Bregman, Cobb & Woodard, 1927; Thurstone, 1938) puolestaan keskittyivät erillisiin älyllisiin kykyihin, kuten spatiaaliseen, verbaaliseen ja numeraaliseen älykkyyteen. Viimeisen 50 vuoden aikana on päästy yhteisymmärrykseen siitä, että inhimilliset kyvyt muodostavat hierarkian, jossa alemman tason kyvyt korreloivat keskenään. Yleinen älykkyys selittää noin 50 prosenttia kykyjen vaihtelusta (Carroll, 1993; Vernon, 1950). Hebb (1942) ja myöhemmin Cattell (1943) tunnistivat älykkyyden kaksi pääkomponenttia. Yleinen ”oivaltava älykkyys” Gf on yhteydessä abstraktiin päättelyyn, muistiin ja älyllisiin prosesseihin, joita tarvitaan uusien ratkaisujen löytämiseen ongelmatilanteissa. Kyseisillä kyvyillä on vahva biologinen ja geneettinen perusta. Oivaltava älykkyys on parhaimmillaan aikuisiän kynnyksellä ja varhaisina aikuisvuosina. Toinen älykkyyden tutkimuksen pääsuunnista tutkii niin kutsuttua ”yleistä kristallisoitunutta älykkyyttä” (Gc). Se on koulutuksen ja kokemuksen kautta hankittujen tietojen ja taitojen kumuloitumisen tulos. Gc pysyy korkeana yli keski-ikä ja voi jatkaa kehitystään myöhäiseen aikuisuuteen saakka.

Monissa aikuisen älykkyyden tutkimuksissa Gf:n ja Gc:n on todettu korreloivan keskenään, mutta pohjimmiltaan kysymys on erilaisista kykyrakenteista (Horn, 1989; Ackerman, 2000). Yleinen ”oivaltava älykkyys” (Gf) ennustaa oppimista ja akateemista menestystä nuoruudessa ja varhaisaikuisuudessa. Gf indikoi siis ”potentiaalisen” kompetenssin kehitystä sekä selviytymistä älyllisesti haastavista ja luovuutta vaativista työtehtävistä. Yksilön tietojen ja taitojen ohjelmisto Gc on tärkeä osa ammatillista kompetenssia. Siitä riippuu, onko yksilöllä työtehtävistä suoriutumiseen tarvittavaa deklarativista tietämystä ja proseduraalista taitotietoa.

Useimmille ihmisille on helpompaa ja tehokkaampaa ratkaista ongelmia jo opittujen ratkaisumallien avulla kuin luoda tilanteeseen soveltuvia uusia ratkaisumalleja. Yksilöiden väliset erot ”kristalloituneessa älykkyydessä” johtuvat Cattellin (1987) mukaan kognitiivisen toiminnan suunnasta ja intensiteetistä. Simonton (1988) ja Ericsson, Krampe ja Tesch-Römer (1993) ovat sitä mieltä, että asiantuntijuuden kehittyminen vaatii monella alalla noin 10 vuotta määrätietoista ponnistelua.

Affektiiviset ja konatiiviset valmiudet

Työkäyttäytymisen ja ammatillisen kehittymisen kannalta keskeisiä affektisen ja konatiivisen alueen käsitteitä ovat persoonallisuuden piirteet, motivationaaliset ominaisuudet ja volitionaaliset prosessit. Konaatio viittaa niihin mentaaliin prosesseihin, jotka auttavat oppijaa kehittymään - siis motivationaaliin ja tahdonalaisein prosesseihin (ks. Ruohotie, 2002a).

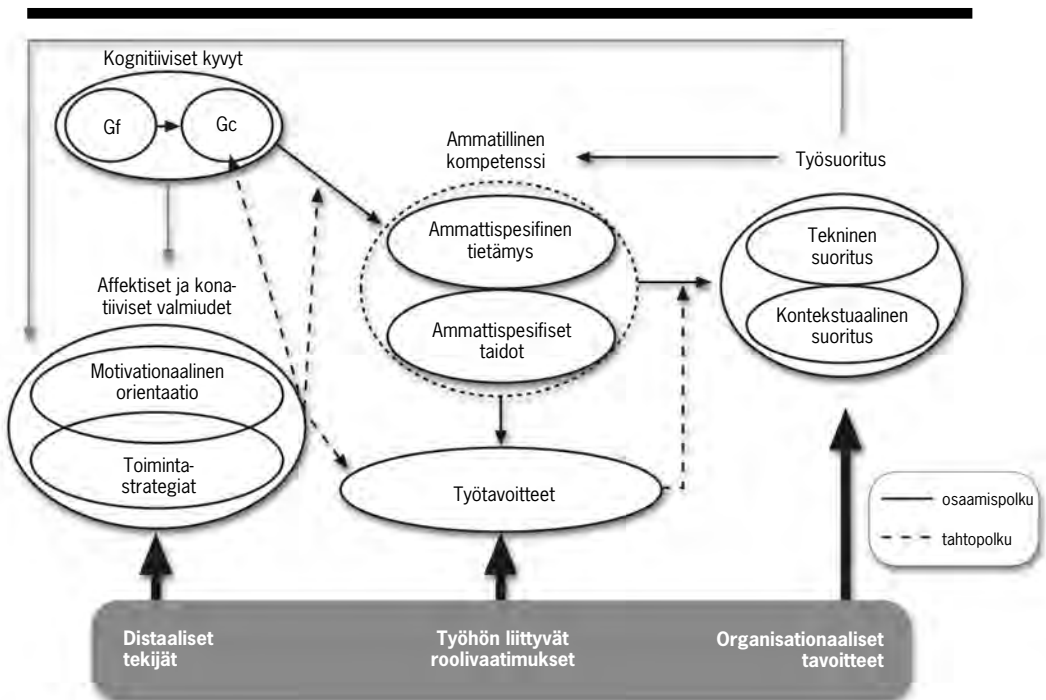
Persoonallisuuden piirteiden ja työn vaatimusten yhteensovittaminen on kiinnostanut tutkijoita 1900-luvun alkupuolelta lähtien. Kahden viime vuosikymmenen aikana persoonallisuuden ja suoriutumisen välisen yhteyden tutkimiseen on käytetty viiden persoonallisuustekijän mallia (Five-factor model, FFM). Kyseiset persoonallisuuden piirteet ovat: neurootisuus, ekstraversio, avoimuus kokemuk-sille, miellyttävyyys ja tunnollisuus. Ammatillisen kompetenssin motivationaalisilla ominaisuuksilla tarkoitetaan mielenkiinnon kohdetta ja yleisiä motivationaalisia taipumuksia. Mielenkiinnon kohde viittaa toiminnan orientaatioon. Ammatillista mielenkiintoa on hyödynnetty kahdella tavalla. Ensinnäkin on pyritty löytämään ammatteja, joissa työn vaatimukset

ja tutkittavan asenteet ja mieltymykset sopivat yhteen. Toisessa lähestymistavassa (esim. Guilford, Christensen, Bond & Sutton, 1954) työt ja ammatit on luokiteltu erilaisten orientaatioiden mukaan (kuten Hollandin heksagonin mukaan realistiseen, tutkivaan, taiteelliseen, sosiaaliseen, konventionaaliseen ja yrittäjyysorientaatioon) (Ruohotie, 2005b).

Ammattiluokittelut ovat yleisesti melko tehokkaita intressien suunnan tunnistamisessa, mutta ne eivät yleensä ota huomioon intressin intensiteettiä (Holland, 1973). Intressiteorioiden rinnalle tarvitaankin yleisten motivationaalisten piirteiden teorioita. Ehkäpä parhaiten tunnettu ja laajimmin tutkittu motivationaalinen piirre, joka suoraan osoittaa intensiteettiä, on suoritustarve (n Ach). Sillä tarkoitetaan yksilön sisäistä halua tarttua vaikeisiin haasteisiin, hallita hankalaksi koettuja tehtä-

viä/asioita sekä voittaa toimintaa rajoittavia esteitä.

Ruohotien (2005b) mukaan itsetunto, itseluottamus ja tehokkuususkomukset määräävät sen, sitoutuuko työntekijä tehtävään vai ei. Alhaiset tehokkuususkomukset voivat johtaa tehtävästä luopumiseen. Jos itseluottamus on korkea, sitoutuminen tehtävään on todennäköistä. Onnistuminen työtehtävässä kohottaa itseluottamusta ja vahvistaa orientaatiota kyseisen alan tehtäviin. Seurauksena on positiivinen kierre: suoritus paranee ja itseluottamus ja mielenkiinto kyseistä työtä kohtaan lisääntyvät entisestään. Epäonnistuminen työtehtävässä saa vastaavasti aikaan itseluottamusta alentavan kierteen ja mielenkiinnon vähenemisen. Epäonnistumisen tai onnistumisen kierre johtaa mielenkiinnon ja itseluottamuksen suuntautumiseen tietyille aloille lapsuus- ja nuoruusvuosien aikana.



Kuvio 1. Ammatillisen kompetenssin malli: Ruohotien (2005b, 7) muunnelma Kanferin ja Ackermanin (2005) esittämästä mallista.

Kuvio 1 havainnollistaa ammatillista kompetenssia ja sen taustalla olevia kykyjä/valmiuksia työsuorituksen selittäjinä. Ammatillinen kompetenssi nähdään siinä yksilön kapasiteettina, todellisena pätevytenä. Sen aineksia ovat ammattispesifinen tietämys ja ammattispesifiset taidot. Ammatillisen kompetenssin taustalla ovat ennen kaikkea kyvyt ja aiemman elämänhistorian aikana kumuloitunut osaaminen (Ruohotie, 2005b).

Älykkyys ja kompetenssit ovat vahvasti sidoksissa toisiinsa. Muun muassa Sternberg (2005) on rinnastanut älykkyyden ja siihen liittyvät kyvyt kompetensseihin; nämä ovat ratkaisevia asiantuntijuuden kehittämisessä. Hänen mukaansa älykkyydestit mittaavat kehittyviä kompetensseja. Kompetenssien kehittyminen on jatkuva prosessi: siinä yksilö omaksuu ja vahvistaa taitojaan yltääkseen yhä parempiin suorituksiin yhdellä tai useammalla elämän alueella. Kyvyt, kompetenssit ja osaamisen kehittyminen muodostavat ”ketjun”, jota kuviossa luonnehditaan osaamispoluksi.

Yksilölliset ominaisuudet – kuten älykkyys ja kyvyt – ovat perimän ja ympäristön vuorovaikutuksen tulosta. Geenit selittävät yksilöllisiä eroja kompetenssien ja eksperttiin kehittämisessä, mutta niiden vaikutusta älykkyyteen on mahdollonta mitata. Esimerkkinä perimän ja ympäristön yhteisvaikutuksista mainittakoon ajattelun taidot, kuten ongelmien tunnistaminen ja määrittelemine, strategioiden luominen ongelmien ratkaisemiseksi, informaation representaatio, resurssien allokoointi sekä ongelmanratkaisujen tarkkailu ja arviointi. Sternberg (2005) toteaa, että ”jos kutsumme noita ajattelun metakomponentteja älykkyydeksi, meidän on joka tapauksessa tunnustettava, että älykkyys on kehittyvien kom-

petenssien `muoto`, joka määrää eksperttiin kehitystä”.

Affektiiviset ja konatiiviset valmiudet ovat välttämättömiä yhtäältä ammattitaidon hyödyntämisen kannalta, toisaalta ammattitaidon jatkuvan ylläpitämisen ja uusintamisen kannalta. Affektiivis-konatiivisten tekijöiden vaikutusta osaamispolkuun valotetaan käsitteellä tahtopolku. Ammatillisen kasvun ja kehittymisen kannalta keskeisiä valmiuksia ovat muun muassa suoritusmotivaatio, tehokkuuskomukset, sisäinen tavoiteorientaatio sekä ajattelun ja itsesäätelyn taidot (ks. Ruohotie, 2002a; 2002b). Zimmerman ja Kitsantas (2005) kiinnittävät huomiota volitionaalisiin prosesseihin: he puhuvat persoonallisen kompetenssin näkymättömästä dimensiosta, jolla he tarkoittavat yksilön taitoa säädellä oppimistaan ja toimintaansa. Distaaliset tekijät, työhön liittyvät roolivaatimukset ja organisationaaliset tavoitteet luovat kontekstuaalisen kehityksen, joka osaltaan määrittää sekä valmiuksia että kompetenssien ja suorituksen muotoutumista ja kehittymistä.

Työsuoritus on jaettu mallissa tekniseen ja kontekstuaaliseen suoritukseen. Tekninen suoritus on suhteutettavissa työtavoitteisiin; kontekstuaalinen suoritus puolestaan edistää sosiaalisen ja organisatorisen verkoston toimivuutta ja psykologista ilmapiiriä ja tukee siten tavoitteiden toteuttamista.

Itsesäätelyn rooli ammattitaidon kehittämisessä

Itsesäätely viittaa ajatuksiin, tunteisiin ja toimintoihin, jotka ovat suunnitelmallisia ja syklisesti sidoksissa henkilökohdaintaisten tavoitteiden saavuttamiseen (Zimmerman, 2000). Metakognitiolla on luonnollisesti tärkeä rooli oppimisessa. Lisäk-

si itsesäätelyyn vaikuttavat minäuskomukset ja affektiset reaktiot kuten suoriutustilanteeseen liittyvät epäilyt ja pelot. Tehokkuususkomukset? oppijan oma tulkinta siitä, miten kykenevä hän on organisoimaan ja toteuttamaan tehtävästä suoriutumiseksi tarpeellisia toimia? selittävät puolestaan yksilön motivaatiota säädellä suoritustaan (Bandura, 1997). Itsesäätelyä harjoittava oppija on siis aktiivisesti mukana omassa oppimisprosessissaan; hän säätelee ajatuksiaan, tunteitaan ja toimintojaan oppimistavoitteiden saavuttamiseksi. Hän hankkii myös palautetta oppimisprosessin aikana tarkkailemalla opiskelumenetelmien tai oppimisstrategioiden toimivuutta ja reagoi tuohon palautteeseen. Sosiokognitiivisen teorian mukaan itsesäätely on tilannesidonnaista. Itsesäätelytaito ei siis ole jokin yleinen piirre/valmius tai saavutettu kehitystaso.

Itsesäätelyn malli

Itsesäätelyyn perustuva oppiminen nähdään syklisenä prosessina, jossa erotuu kolme vaihetta: 1) esivalmistelu, suunnittelu ja aktivointi, 2) tarkkailu ja kontrolli sekä 3) reaktiot ja reflektio. Pintich (2000) jäsentää itsesäätelyn alueet vielä sen mukaan, onko kysymys kognition, motivaation/affektin, käyttäytymisen vai kontekstin piiriin kuuluvasta säätelystä (Ruohotie, 2000a; 2000d). Esivalmistelu-, suunnittelu- ja aktivointivaiheen osalta voidaan erottaa oppimistehtävän analyysi ja itsemotivointiin liittyvät uskomukset. Hyvät itsesäätelijät tutustuvat opiskeltavaan asiaan, asettavat tavoitteita ja suunnittelevat, millaista strategiaa heidän on mielekästä käyttää. Motivationaalaisia uskomuksia ovat tehokkuususkomukset, tulosodotukset, tavoiteorientaatio ja sisäinen mielenkiinto (Ruohotie, 2002a; Zimmerman & Kitsantas, 2005). Tehokkuususkomukset edistävät itsesäätelyä,

itsetarkkailua, itsearviointia ja tavoitteen määrittelyä. Tulosodotukset (uskomukset saavutettavissa olevista tuotoksista) motivoivat itsesäätelyyn, jos ne ovat positiivisia. Negatiiviset tai epävarmat tulosodotukset sen sijaan ehkäisevät itsesäätelyä. Oppijat, joiden tavoiteorientaatio korostaa kompetenssin kehittämistä (oppimistavoitteet), menestyvät paremmin kuin ne, jotka kilpailevat saavutuksilla tai arvosanoilla (suoritusavoitteet). Sisäinen mielenkiinto auttaa ylläpitämään ponnisteluja silloinkin, kun näköpiirissä ei ole ulkopuolista tukea ja kannustusta (Ruohotie, 2005b).

Ruohotien (emt.) mukaan suoritusvaihe voidaan jäsentää itsekontrolliin ja itsetarkkailuun. Toiminnan kontrollistrategiat auttavat oppijaa keskittymään tehtävään ja optimoimaan suorituksen. Taitavat oppijat osaavat hyödyntää opiskelussaan itseohjausta, mentaalisia mielikuvia, ajankäyttöä, ympäristön järjestelyjä ja toisten apuun turvautumista. Strategisten prosessien tehokkuus riippuu itsetarkkailusta: oppijoiden on tarkkailtava paitsi omaa toimintaansa myös ympäröiviä olosuhteita ja niiden vaikutuksia. Itsetarkkailun kautta yksilö saa tietoa etene misestään, mutta tarkkailu voi myös hajottaa keskittymistä ja haitata oppimista. Taidon vakiintuessa tarkkailua vaaditaan yhä vähemmän ja itsetarkkailua voidaan suunnata yleisemmälle tasolle kuten oppimisympäristöön ja toiminnan tuotoksiin.

Itsearvioinnissa yksilö vertaa itsetarkkailun kautta saamaansa informaatiota ulkoisiin standardeihin tai tavoitteisiin. Hän haluaa saada nopeaa ja tarkkaa palautetta siitä, miten hän on suoriutunut suhteessa muihin opiskelijoihin. Oppija tekee myös tulkintoja onnistumisensa tai epäonnistumisensa syistä (Ruohotie,

2005b). Attribuutiolutkinnat voivat johtaa positiivisiin itsereaktioihin. Oppija voi tulkita epäonnistumisensa johtuvan vähäisestä ponnistelusta ja lisätä siten ponnisteluja entisestään. Mutta jos hän syyttää epäonnistumisesta omaa kyvyttömyyttään, reaktiot ovat negatiivisia. Attribuutiolutkinnat paljastavat myös sen, mistä oppimisvirheet mahdollisesti johtuvat (Zimmerman 1998; Zimmerman & Kitsantas, 1997). Myönteiset reaktiot vahvistavat positiivista tulkintaa itsestä oppijana, kuten uskoa omiin kykyihin ja mahdollisuuksiin, oppimisorientaatiota ja sisäistä mielenkiintoa tehtävää kohtaan (Merenti-Välimäki, Nokelainen & Tirri, 2005). Samalla vahvistuu myös toimintaan sitoutuminen.

Viitekehyyksen operationalisointi

Haastattelututkimus

Tekstimuotoinen aineisto on kerätty strukturoidun teemahaastattelun avulla. Haastattelu toteutettiin sekä vuonna 2005 Suomessa järjestettyjen ammattitaidon MM-kilpailujen mitalistien (neljä mitalistia sekä heidän valmentajansa ja vanhempansa) että Japanissa vuonna 2007 pidettyihin vastaaviin kilpailuihin valmentautuvien keskuudessa (neljä valmennettavaa sekä heidän valmentajansa ja vanhempansa).

Haastattelurunko muodostui kahdesta tarkastelutasosta. Ensimmäinen koostui kolmesta eri ammatillisen huippuosaamisen kehittymiseen vaikuttavasta ulkopuolisesta "vaikuttajatahosta": 1) Huippuammattitaidon kehittymiseen liittyvät henkilöt (työtiimin muut jäsenet, valmentaja, yleisö, yhteistyökumppanit); 2) Ammattitaidon kehittymisen kannalta ulkopuoliset henkilöt (vanhemmat, muut sukulaiset, naapurit, koulu/opiskelutove-

rit); 3) Huippuammattitaidon kehittymiseen vaikuttaneet artefaktit (ammattitaidon hankkimiseen kannustaneet kirjat, elokuvat, musiikkiesitykset, työnäytteet, jne.). Kutakin tarkastelutasoa tarkasteltiin Greenspanin, Solomonin ja Gardnerin (2004) mallin pohjalta, keskittyen lähinnä sisäisen ja ulkoisen motivaation rooliin em. tahojen toiminnassa (ks. Connell, Sheridan & Gardner, 2004). Toinen tarkastelutaso keskittyi ammatilliseen huippuosaajaan yksilönä. Keskeinen kysymys on tällöin: Mikä motivoi harjoittelemaan? Kysymys on jaoteltavissa Bloomin (1985) mallin pohjalta kolmeen osatekijään: 1) Ensiasteleat lajin parissa (initial participation); 2) Pitkäjänteisyys (perseverance); Taidon hallinta (mastery). Toiseenkin tarkastelutasoon liittyy valmennettavan sisäinen (intrinsic) ja ulkoinen (extrinsic) motivaatio. Haastattelututkimuksen osuus on kuvattu mittaussmallissa (Kuvio 2) tekstilaatikoilla, joissa on ympyröistä koostuva reunaviiva.

Kyselytutkimus

Numeeriset aineistot analysoidaan Bayesilaisilla mallintamismenetelmillä (Nokelainen, 2005; Nokelainen, in press). Bayes-laskenta soveltuu hyvin kasvatustieteelle ominaisen diskreetin (esim. monivalintakyselylomakkeella kerätty tutkimusaineisto) aineiston analyysiin, koska otoskoolle ja mittaustasolle ei aseteta muita kuin subjektiivisia oletuksia. Perinteisessä frekventistisessä tilastotieteessä *normaalijakauma* on keskeinen käsite, jota käytetään tilastollisen merkitsevyyden etsimiseen hypoteesin testauksessa. Normaalijakauma perustuu seuraaviin oletuksiin: 1) Aineistossa on riittävän monta havaintoa, jotta frekventistisyyden ehto toteutuu, 2) mitta-asteikko on jatkuva, 3) tutkittavien ilmiöiden jakauma on normaali ja 4) näytteessä olevien havaintojen

keskiarvojen jakaumat ovat lähellä normaalia.

Aineistot kerätään vuonna 2008 APLQ, SaaS ja MIPQ -mittausinstrumenteilla suomalaisilta ammattitaitokilpailuihin valmentautuvien (2007 Shitsuoku, Japani) ja 2005 kilpailuihin (Helsinki) osallistuneilta henkilöiltä ($N \approx 250$).

Abilities for Professional Learning Questionnaire (APLQ, Ruohotie, 2000b, ks. myös Nokelainen & Ruohotie, 2002) mittaa ammattiaineiden opiskelijoiden oppimismotivaatiota kuudella ulottuvuudella: 1) Sisäinen tavoiteorientaatio, 2) ulkoinen tavoiteorientaatio, 3) opintojen mielekkäisyys, 4) kontrolliuskomukset, 5) tehokkuususkomukset ja 6) koehermostuneisuus (Ruohotie, 2000b, ks. myös Nokelainen & Ruohotie, 2002). Oppimismotivaatio liittyy kuviossa 1 esiteltyyn amatillisen kompetenssin malliin.

Self-attitudes and Attributes Scales (SaaS, Campbell, 1996; Campbell, Tirri, Ruohotie & Walberg, 2004) mittaa ammattiaineiden opiskelijoiden selityksiä menestymiselle ja epäonnistumiselle neljällä eri ulottuvuudella: 1) Menestyminen lahjakkuuden tähden, 2) epäonnistuminen lahjakkuuden puuttumisen tähden, 3) menestyminen yrittämisen tähden ja 4) epäonnistuminen yrittämisen puutteen tähden.

Howard Gardnerin MI-teoriaa (Gardner, 1983; 1991; 1995; 1999) operationalisoiva *Multiple Intelligences Profiling Questionnaire* (MIPQ, Tirri, K., Komulainen, Nokelainen & Tirri, H., 2003; Tirri & Nokelainen, in press) mittaa ammattiaineiden opiskelijoiden itsekoettuja vahvuuksia seitsemällä eri ulottuvuudella: 1) Kielellinen, 2) loogis-matemaattinen, 3) musikaalinen, 4) spatiaalinen, 5) kehollis-

kinesteettinen, 6) intersoonallinen ja 7) intrapersoonallinen. Vahvuusalueiden avulla pyrimme mallintamaan amatillisten osaajien kognitiivisia kykyjä (Kuvio 1). Lisäksi vertaamme tämän instrumentin tuloksia APLQ ja SaaS mittarien antamiin tuloksiin ja teemme päätelmiä amatillisten huippuosaajien itseluottamuksen ja itsearviointikykyjen tasosta.

Kyselylomaketutkimuksen osuus on kuvattu mittausmallissa (Kuvio 2) tekstilaatikoilla, joissa on nelikulmioista koostuva reunaviiva.

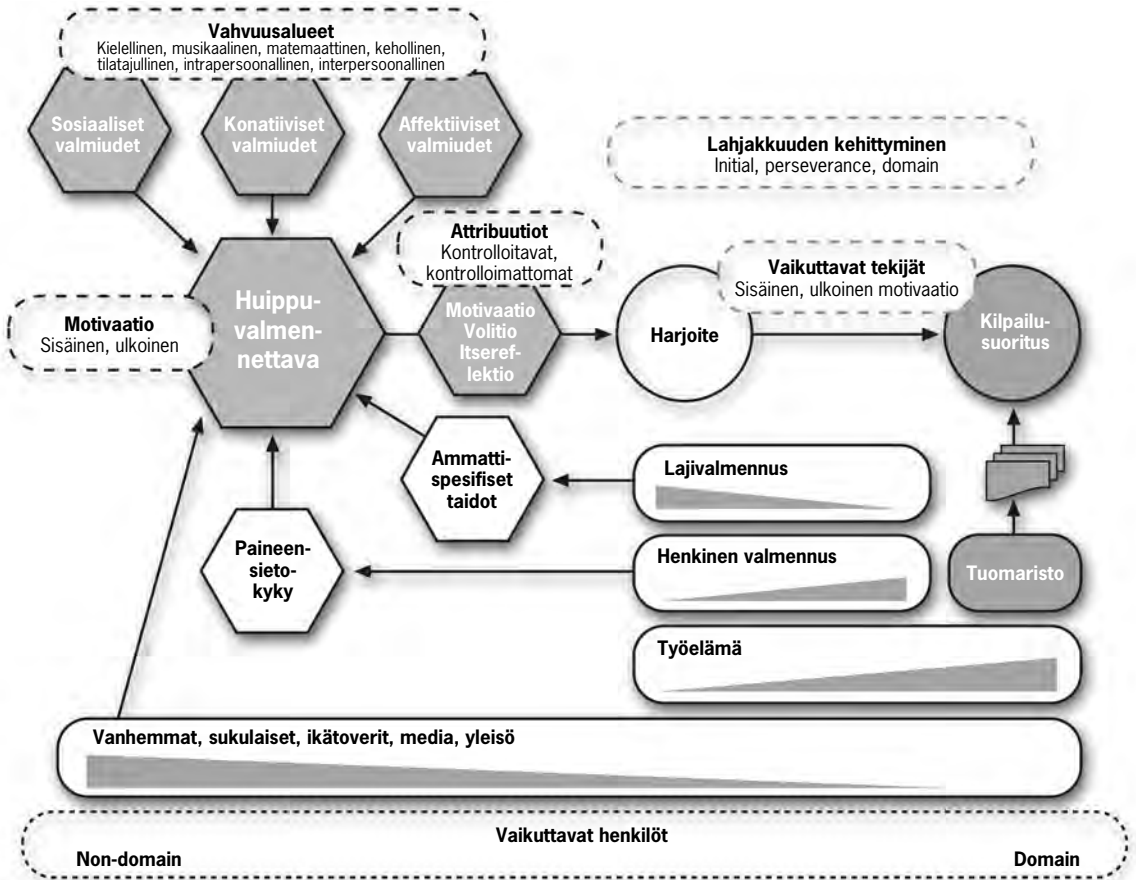
Tutkimuksen mittausmalli

Tutkimuksen toteuttajana toimii Tampereen yliopiston Ammattikasvatuksen tutkimus- ja koulutuskeskus (AKTKK, <http://www.uta.fi/aktkk>). AKTKK on tutkinut amatilliseen kasvuun vaikuttavia tekijöitä sekä kvalitatiivisilla että kvantitatiivisilla tutkimusasetelmilla kansainvälisissä tutkimusprojekteissa 90-luvun alusta lähtien (esim. Ruohotie, 1990; 1993; 1996a; 1996b; 1999; 2000a; Ruohotie & Nokelainen, 2000). Tutkimushankkeen tieteellisenä johtajana toimii professori Pekka Ruohotie, päätutkijana KL Petri Nokelainen, erikoistutkijana FT Kari Korpelainen ja tutkimusavustajana Markku Tasala. Tutkimuskeskuksen erityisosaamisalueita ovat Bayes-mallintamisen sovellusten empiirinen kehitystyö yhdessä Complex Systems Computation Groupin (CoSCo) kanssa (esim. Nokelainen, 2005; Nokelainen, Silander, Ruohotie & Tirri, 2003; Ruohotie, Tirri, Nokelainen & Silander, 1999) ja empiiristen mittausten perusteella kehitetyt kansainvälisessä käytössä olevat kyselylomakkeet.

Teoreettisen viitekehyksen operationalisointi perustuu mittausmalliin (Kuvio 2), jonka keskeisinä komponent-

teina ovat strukturoitu teemahaastattelu (tekstimuotoinen empiirinen aineisto) ja

itsearviointikyselylomaketutkimus (numeerinen empiirinen aineisto).



Kuvio 2. Tutkimushankkeen mittausmalli.

Tutkimushankkeen tehtävät

Seuraavassa kuvataan tutkimushankkeen viisi tehtävää:

T1 Ammatillisen huippuosaamisen (Vocational Excellence) -mallin teoreettisen rakenteen muodostaminen

Vuoden 2007 alussa on suoritettu analyysi ammatilliseen huippuosaamiseen liittyvästä tutkimuksesta ja muodostettu sen perusteella VE -malli. Tutkimusasetelma ja aineistonkeruun aikataulu on vii-

meistely sekä laadittu teemahaastattelujen runko.

T2 VE-mallin rakentamiseen liittyvien haastattelujen suorittaminen

Vuonna 2007 on kerätty ammattitaitokilpailuihin osallistuvien henkilöiden valmentajilta, kilpailuiden järjestäjiltä, arvosteluraadin jäseniltä sekä kohdeorganisaatioiden henkilöstöjohtajilta haastattelulla ammatillisen huippuosaamisen tekijöitä kuvaava aineisto (30 henkilöä). Haastatteluaineisto on analysoitu ja sen

perusteella on viimeistelty ammatillista huippuosaamista kuvaava VE -malli sekä tarkasteltu taitokilpailuiden (niihin valmentautumisen ja niissä olevien tehtävien) ja työelämän vaatimusten välisiä yhteyksiä.

T3 VE-mallin operationalisointi Vocational Excellence Indicator - kyselyksi (VEI)

Vuonna 2008 – VE -mallin valmistutua – laaditaan VEI -kysely.

T4 VEI -kyselyn toteutus ja tulosten analysointi

Vuonna 2008 laaditaan sekä perinteinen paperikyselylomake että Internet-se-laimella täytettävä online-kysely, joka perustuu APLQ, SaaS ja MIPQ -kyselyihin. Suoritetaan kyselyaineiston keruu ja tehdään analyysit sekä lineaarisilla että epälineaarisilla tilastollisilla mallinnusmenetelmillä. Analyysin perusteella muodostetaan VEI -kyselyn lopullinen versio.

T5 Tutkimustulosten raportoiminen

Raportin kirjoittaminen etenee analyysien valmistuessa vuosien 2007 ja 2008 aikana. Raportti valmistuu vuoden 2009 alussa. Projektin tutkijat vierailevat kansallisissa ja kansainvälisissä tutkijatapaamisissa esittelemässä tuloksia.

Lopuksi

Vuoden 2007 loppuun mennessä on tutkimussuunnitelman mukaisesti saatu päätökseen valmennettavien (8 haastateltavaa), valmentajien (8 haastateltavaa) ja työelämäedustajien (7 haastateltavaa) strukturoidut teemahaastattelut. Ammatillisille huippuosaajille yhteisiä

ominaisuuksia ovat haastattelujen perusteella esimerkiksi menestymisen halu, paineensietokyky, ammattitaito ja yhteistyökyky. Heidän valmentajiensa, heidän vanhempinsa ja työelämäedustajien osalta havaittiin myös huippuosaamista tukevia ominaisuuksia ja käyttäytymismalleja. Valmentajien ominaisuuksista korostuvat esim. ammattitaito, halu oppia uutta, kunnianhimo, kuuntelutaito ja koordinoitukyky. Huippuosaajien vanhempien osalta voidaan havaita etenkin heidän kannustava suhtautumisensa valmennuksen jatkamiseen. Työelämän kontekstissa joustavuus, monipuoliset ja haastavat työtehtävät ja kehitysmahdollisuudet nähtiin tärkeiksi huippuosaajien kasvuksi.

Vuoden 2009 alussa julkaistava raportti sisältää ammatillisen huippuosaamisen keskeisiä tekijöitä kuvaavan VE-mallin ja sitä operationalisoivan VEI-kyselylomakkeen. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää ammatillisten huippuosaajien valmennusohjelmien kehittämisessä ? esimerkiksi valittaessa osallistujia valmennusohjelmiin, yksilöllisen valmennuksen kohdentamisessa ja pohdittaessa valmentajan, kodin ja työnantajan roolia valmennusprosessissa. Lisäksi tulokset valaisevat osaajien odotuksia työelämään siirryttäessä ja auttavat osaltaan ymmärtämään huippuosaamisen kehittymisen edellytyksiä työelämässä.

Lähteet

Ackerman, P. L. 2000. Domain-specific knowledge as the "dark matter" of adult intelligence: Gf/gc, personality and interest correlates. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences* 55B (2), 69–84.

Bandura, A. 1997. *Self-efficacy: The exercise of control*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Bloom, B. S. (toim.) 1985. *Developing talent in young people*. New York: Ballantine Books.

Campbell, J. R. 1996. *Developing cross-national instruments: Using cross-national methods*

- and procedures. *International Journal of Educational Research*, 25 (6), 485-496.
- Campbell, J. R., Tirri, K., Ruohotie, P., & Walberg, H. (toim.) 2004. *Cross-cultural Research: Basic Issues, Dilemmas, and Strategies*. Hämeenlinna, Finland: RCVE.
- Carroll, J. B. 1993. *Human Cognitive Abilities: A Survey of Factor-analytic Studies*. New York: Cambridge University Press.
- Cattell, R. B. 1943. The measurement of adult intelligence. *Psychological Bulletin*, 40, 153-193.
- Cattell, R. B. 1987. *Abilities: Their structure, growth and action*. Amsterdam: North Holland.
- Connell, M., Sheridan, K., & Gardner, H. 2004. Experts, generalists, and expert generalists: On the relation between general competence and expertise in a domain. Teoksessa R. Sternberg & E. Grigorenko (toim.) *Perspectives on the psychology of abilities, competencies, and expertise*. New York: Cambridge University Press, 126-155.
- Ericsson, K. A., Krampe, R., & Tesch-Römer, C. 1993. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review* 100, 363-406.
- Gardner, H. 1983. *Frames of mind*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. 1991) *The unschooled mind*. London: Fontana Press.
- Gardner, H. 1995. Reflections on multiple intelligences. *Phi Delta Kappan* 77 (3), 200-208.
- Gardner, H. 1999. *Intelligence reframed: multiple intelligences for the 21st century*. New York: Basic Books.
- Greenspan, D. A., Solomon, B., & Gardner, H. 2004. The development of talent in different domains. Teoksessa L. V. Shavinina & M. Ferrari (toim.) *Beyond knowledge*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 119-135.
- Guilford, J. P., Christensen, P. R., Bond, N. A., & Sutton, M. A. 1954. A factor analysis study of human interests. *Psychological Monographs* 68 (4), 1-38.
- Hebb, D. O. 1942. The effect of early and late brain injury upon test scores, and the nature of normal adult intelligence. *Proceedings of the American Philosophical Society* 85, 275-292.
- Heckhausen, J. 2005. Competence and motivation in adulthood and old age: Making the most of changing capacities and resources. Teoksessa A. J. Elliot & C. S. Dweck (toim.) *Handbook of Competence and Motivation*. New York: The Guilford Press, 240-256.
- Holland, J. L. 1973. *Making vocational choices: A Theory of Careers*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Horn, J. L. 1989. Cognitive diversity: A framework of learning. Teoksessa P. L. Ackerman, R. J. Sternberg, & R. Glaser (toim.) *Learning and Individual Differences: Advances in Theory and Research*. New York: Freeman, 61-116.
- Jensen, A. R. 1998. *The g factor: The Science of Mental Ability*. Westport, CT: Praeger.
- Kanfer, R., & Ackerman, P. 2005. Work competence: A person-oriented perspective. Teoksessa A. J. Elliot, & C. S. Dweck (toim.) *Handbook of Competence and Motivation*. New York: The Guilford Press, 336-353.
- Luque, L. M. 2003. The role of domain-specific knowledge in intentional conceptual change. Teoksessa G. M. Sinatra & P. R. Pintrich (toim.) *Intentional Conceptual Change*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 133-170.
- Merenti-Välämäki, H-L., Nokelainen, P., & Tirri, K. 2005. Teknisen ammattikorkeakoulun opiskelijan matemaattinen lahjakkuus itsearviointiin ja vanhempien vaikutuksen valossa. *Ammattikasvatuksen aikakauskirja* 7 (3), 32-46.
- Nokelainen, P. 2005. Diskreettien Bayes-menetelmien soveltaminen ammattikasvatuksen tutkimuksessa [Discrete Bayes Methods in Vocational Education Research]. Teoksessa M. Tuominen & J. Wihersaari (toim.) *Ammatti ja Kasvatus*. Hämeenlinna, Finland: RCVE, 73-87.
- Nokelainen, P. (In press). *Modeling Professional Growth and Learning. Bayesian Approach*. Manuscript submitted for publication.
- Nokelainen, P., & Ruohotie, P. 2002. Modeling Student's Motivational Profile for Learning in Vocational Higher Education. Teoksessa H. Niemi & P. Ruohotie (toim.) *Theoretical Understandings for Learning in the Virtual University*. Hämeenlinna, Finland: RCVE, 177-206.
- Nokelainen, P., Silander, T., Ruohotie, P., & Tirri, H. 2003. *Investigating Non-linearities with Bayesian Networks*. Paper presented at the 111th annual convention of the American Psychology Association, Division of Evaluation, Measurement and Statistics. Toronto, Canada.
- Pintrich, P. R. 2000. The role of goal orientation in self-regulated learning. Teoksessa M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (toim.) *Handbook of Self-Regulation*. San Diego: Academic Press, 451-502.
- Ruohotie, P. 1990. Kannustava johtaminen [Incentive leadership]. *Reports from the Research Centre for Vocational Education in Tampere University*. No. 1. Hämeenlinna, Finland: RCVE.
- Ruohotie, P. 1993. Ammatillinen kasvu työelämässä [Professional growth in work life]. *Reports from the Research Centre for Vocational Education in Tampere University*. No. 8. Hämeenlinna, Finland: RCVE.
- Ruohotie, P. 1996a. Professional growth and development in organization. Teoksessa P. Grimmett, & P. Ruohotie (toim.) *Professional growth and development*. Vancouver: Career Development Centre, 9-69.
- Ruohotie, P. 1996b. Professional Growth and Development. Teoksessa K. Leithwood, S.

Chapman, D. Carson, P. Hollinger, & A. Hart (toim.) *International Handbook of Educational Leadership and Administration*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 419-445.

Ruohotie, P. 1999. Growth Prerequisites in Organizations. Teoksessa P. Ruohotie, H. Tirri, P. Nokelainen, & T. Silander (toim.) *Modern Modeling of Professional Growth*. Hämeenlinna, Finland: RCVE, 5-36.

Ruohotie, P. 2000a. *Oppiminen ja ammatillinen kasvu* [Learning and Professional Growth]. Porvoo: WSOY.

Ruohotie, P. 2000b. *Abilities for Professional Learning*. Hämeenlinna, Finland: RCVE.

Ruohotie, P. 2000d. Conative constructs in learning. Teoksessa P. R. Pintrich & P. Ruohotie (toim.). *Conative Constructs and Self-Regulated Learning*. Hämeenlinna, Finland: RCVE1-30.

Ruohotie, P. 2002a. Motivation and self-regulation in learning. Teoksessa H. Niemi & P. Ruohotie (toim.) *Theoretical Understandings for Learning in the Virtual University*. Hämeenlinna, Finland: RCVE.

Ruohotie, P. 2002b. Ammatillista kehittymistä edistävät itsesäätelyvalmiudet. *Ammattikasvatuksen aikakauskirja* 4 (2), 8-16.

Ruohotie, P. 2003a. Mitä on ammatillinen huippuosaaminen? *Ammattikasvatuksen aikakauskirja* 5 (1), 4-11.

Ruohotie, P. 2003b. Self-Regulatory Abilities for Professional Learning. Teoksessa B. Bearsto, M. Klein, & P. Ruohotie (toim.) *Professional Learning and Leadership*. Hämeenlinna, Finland: RCVE.

Ruohotie, P. 2005a. Metakognitiiviset taidot ja käsitteellinen oppiminen. *Ammattikasvatuksen aikakauskirja* 7 (1), 4-11.

Ruohotie, P. 2005b. Ammatillinen kompetenssi ja sen kehittäminen. *Ammattikasvatuksen aikakauskirja* 7 (3), 4-18.

Ruohotie, P., Tirri, H., Nokelainen, P., & Silander, T. 1999. *Modern Modeling of Professional Growth, vol. 1*. Hämeenlinna, Finland: RCVE.

Simonton, D. K. 1988. *Scientific genius: A Psychology of Science*. New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. 2005. Intelligence, competence, and expertise. Teoksessa A. J. Elliot & C. S. Dweck (toim.) *Handbook of Competence and Motivation*. New York: The Guilford Press, 15-30.

Thorndike, E. L., Bregman, E. O., Cobb, M. V., & Woodyard, E. 1927. *The Measurement of Intelligence*. New York: Teachers College Press.

Thurstone, L. L. 1938. Primary Mental Abilities. *Psychometric Monographs*, 1, ix-121.

Tirri, K., Komulainen, E., Nokelainen, P., & Tirri, H. 2003. *Gardner's Theory Applied to Model a Self-Rated Intelligence Profile*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Re-

search Association, Multiple Intelligences SIG. Chicago, USA.

Tirri, K., & Nokelainen, P. (In press). Identification of multiple intelligences with the Multiple Intelligence Profiling Questionnaire III. *To appear in Psychology Science Quarterly*.

Weiner, B. 1986. *An attributional theory of motivation and emotion*. New York: Springer.

Vernon, P. E. 1950. *The Structure of Human Abilities*. New York: Wiley.

Zimmerman, B. J. 1998. Developing self-fulfilling cycles of academic regulation: An analysis of exemplary instructional models. Teoksessa D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (toim.) *Self-Regulated Learning: From Teaching to Self-Reflective Practice*. New York: The Guilford Press, 1-19.

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. Teoksessa M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (toim.) *Handbook of Self-Regulation*. San Diego: Academic Press, 13-39.

Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. 1997. Developmental phases in self-regulation: Shifting from process to outcome goals. *Journal of Educational Psychology* 89, 29-36.

Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. 2005. The hidden dimension of personal competence: Self-regulated learning and practice. Teoksessa A. J. Elliot & C. S. Dweck (toim.) *Handbook of Competence and Motivation*. New York: The Guilford Press, 509-526.

